

# 青丰系列高产稳产小麦品种系谱分析及育种启示

孙旭亮<sup>1</sup> 侯元江<sup>2</sup> 韩新生<sup>1</sup> 代小雁<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 山东省青岛市种子站, 青岛 266071; <sup>2</sup> 山东省青丰种子有限公司, 平度 266700)

**摘要:** 青丰1号、青农2号(原名称为青丰2号)和青农3号(原代号为青丰3号)是山东省青丰种子有限公司选育的系列高产稳产小麦新品种, 分别于2006年、2010年、2016年通过山东省或安徽省审定。对青丰系列小麦品种的系谱进行了分析, 以期今后高产稳产小麦育种提供借鉴。

**关键词:** 小麦; 品种; 分析; 育种启示

青丰1号、青农2号(原名称为青丰2号)和青农3号(原代号为青丰3号)是山东省青丰种子有限公司选育的系列高产稳产小麦新品种, 其中青丰1号于2006年通过山东省农作物品种审定委员会审定(审定编号: 鲁农审2006054号)<sup>[1]</sup>, 2010年获得农业植物新品种权, 2011年荣获青岛市科技进步一等奖; 青农2号于2010年通过山东省农作物品种审定委员会审定(审定编号: 鲁农审2010070号), 同年获得农业植物新品种权, 2012年通过安徽省认定(编号: 皖引麦201204)<sup>[2]</sup>; 青农3号于2015年申请农业植物新品种权保护(申请号: 20150479.1), 2016年通过安徽省农作物品种审定委员会审定(审定编号: 皖麦2016002)。青丰系列高产稳产小麦品种的育成推广, 实现了青岛市小麦育

种零的突破, 彻底改变了本市小麦品种全部从外地引进的落后被动局面, 为小麦生产提供了有力的品种支撑。本文对青丰1号等系列小麦品种的系谱进行了分析, 以期今后高产稳产小麦育种提供借鉴。

## 1 系谱分析

从青丰1号、青农2号和青农3号的系谱图(图1)可以看出, 其亲代的遗传背景十分丰富。

从地理区域来源看, 既包括从日本(小罌粟)、意大利(维尔、L277/4、ST2422/464)、智利(欧柔、如罗)、罗马尼亚(洛夫林13)等国引进的大量优异种质, 又包含国内大面积种植的品种, 如蚰包、鲁麦14。从亲缘关系来看, 青丰1号和青农2号既有普通小麦种质, 又含有黑麦(洛夫林13等)的血缘。

从性状特点来看, 其丰产性主要来源于蚰选57(白蚰包)、洛夫林13、ST2422/464(郑引4号); 广

基金项目: 青岛市现代农业产业技术体系项目(QN201635)

低温天气, 在5~10cm深的土壤中, 温度恒定在10℃以上才可以播种。采用地膜覆盖育苗移栽技术, 培育壮苗, 并注意与非糯玉米隔离种植(间隔300m以上, 或错期播种20~30d, 也可利用树林、房舍等隔离)。

**3.3 合理密植, 发挥群体增产潜力** 在重庆种植密度为2800~3200株/667m<sup>2</sup>, 肥水充足的地块宜密植, 肥水差的地块宜稀植。

**3.4 增施肥料, 科学用肥** 中等肥力地块每667m<sup>2</sup>施纯氮25kg、过磷酸钙30kg、氯化钾5kg。采用“一底三追”施肥法较好, 底肥占总施肥量30%, 其中苗肥占20%, 拔节肥占40%, 攻穗肥占10%。

**3.5 加强管理, 适时收获** 在生长期注意防治病

虫害, 中耕除草, 加强管理, 提高产量。鲜食玉米的采收期受气候变化影响较大, 一般在授粉后22~25d就要及时采收。

## 参考文献

- [1] 杨华, 王玉兰, 张保明, 等. 鲜食与爆裂玉米育种和栽培[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2008: 2
- [2] 赵久然, 卢柏山, 史亚兴, 等. 我国糯玉米育种及产业发展动态[J]. 玉米科学, 2016, 24(4): 67-71
- [3] 重庆市种子植保信息网. 重庆市农业委员会关于2017年农作物新品种审定的公告[EB/OL]. (2017-05-16). <http://www.cqzzzb.cn/Details.aspx?topicId=680390&ci=1750&psi=107>

(收稿日期: 2017-12-15)

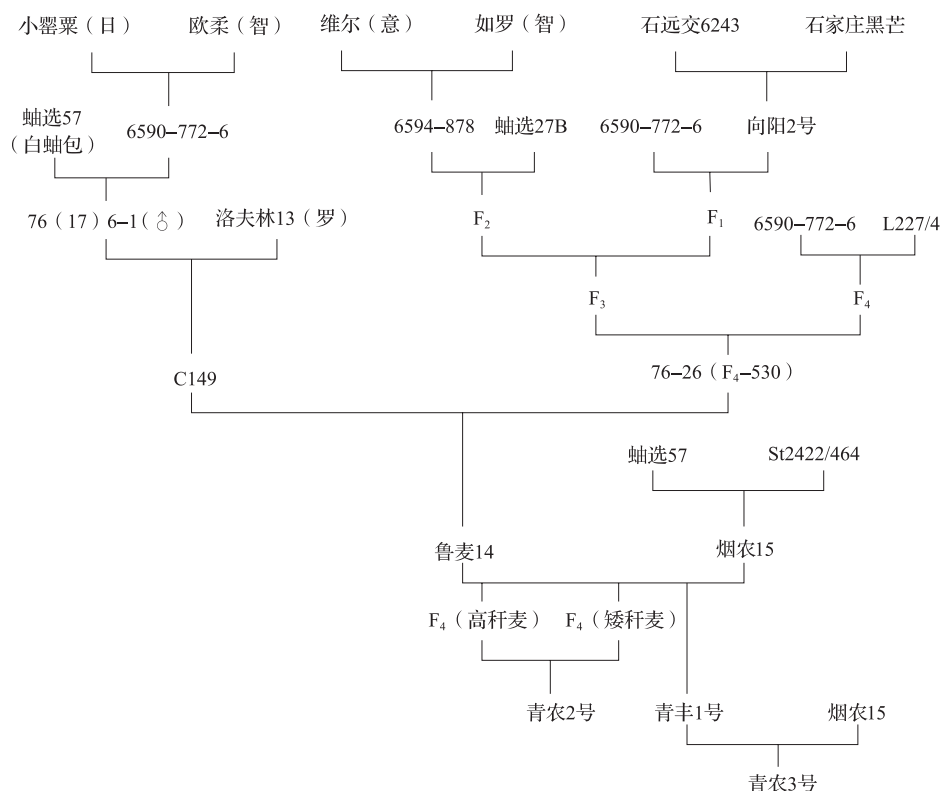


图1 青丰系列小麦品种系谱

泛的适应性主要来自蚰包和欧柔;多抗性主要来源于高抗“三锈”和白粉病的洛夫林13、抗条锈病和秆锈病的如罗,以及抗叶锈病和秆锈病的维尔;后期灌浆速度快主要来源于洛夫林13;多穗多穗的特点主要来自蚰选57(白蚰包)和L277/4;抗寒性好主要来自蚰选57(白蚰包)、洛夫林13。

## 2 育种启示

**2.1 加强分析研究,深入了解亲本的遗传背景是成功选育高产稳产小麦品种的基础** 小麦育种过程中,往往都关注亲本的特征特性及优缺点,而对亲本的遗传背景却分析不深入、不透彻,因此造成育种的盲目性大、预见性差。

青丰系列高产稳产小麦品种的育种实践表明,育种者充分了解掌握亲本的遗传背景与信息,有利于提高小麦育种的预见性和育种效率,是成功选育优异小麦品种的基础。如在青丰1号等系列小麦品种选育过程中,通过请教有关专家和查阅相关文献资料,深入分析了鲁麦14和烟农15的遗传背景,了解到鲁麦14具有蚰包、洛夫林13、维尔、如罗、小罌粟、欧柔、L277/4、向阳2号等国内外十几个亲本的血缘,烟农15的母本是当地高产品种蚰选57(白

蚰包)、父本是意大利品种ST2422/464(郑引4号),遗传背景都非常丰富。由于国内外多样性种质资源的综合利用,使得构成其双亲的基因类群具有血统远缘、生态远缘和类型远缘等特性,为优异基因的累加、互补和重组,进而为培育青丰1号等系列高产稳产小麦品种奠定了丰富的遗传基础。

随着科技的发展,还可充分利用生物技术手段,从分子水平上对亲本进行遗传分析。据盖红梅等<sup>[3]</sup>研究,通过对鲁麦14及其青丰1号等衍生品种进行全基因组SSR扫描分析,青丰1号有65.4%的遗传信息与骨干亲本鲁麦14相同,青农2号有70.6%与鲁麦14相同。青丰1号和青农2号高比例的继承了鲁麦14的遗传背景信息,又在重要位点水平很好的重组,继承了父母本的优良等位基因,解析了青丰1号和青农2号高产稳产的遗传基础,也为利用青丰1号和青农2号选育小麦新品种提供了有益信息。目前,利用青丰1号和青农2号作亲本,已审定小麦新品种2个(青农3号和山农32号),另有新世纪868、青农8号、垦星7号等小麦新品系正在参加国家或山东等省小麦品种试验。

实践表明,加强小麦亲本遗传背景的分析研

究,重视遗传背景的选择,有利于优良基因(位点)的累加和聚合,可以加速优异品种的育种进程。因此,今后在进一步加强小麦种质资源搜集和引进的同时,应充分利用各种方法和途径,对小麦亲本的遗传背景进行深入地分析研究,从而为成功选育小麦新品种奠定基础。

**2.2 紧扣育种目标,合理选配亲本组合是成功选育高产稳产小麦品种的关键** 青岛市所处的胶东半岛地区,位于黄淮冬麦区东侧,是黄淮冬麦区中较特殊的地区,与北部冬麦区有许多相似之处,也曾划归北部冬麦区范围。该区域春季干旱、低温倒春寒、灌浆后期高温干热风、生长后期大风伴随大雨天气时有发生,严重影响小麦的高产稳产。另外,随着气候和耕作制度等的变化,新、老病害呈加重趋势,提高品种综合抗病性也是当务之急。针对青岛地区气候和生产特点以及生产上应用的小麦品种遗传背景狭窄、产量水平低、抗逆性差、不能适应复杂多变的生态条件,导致高产与稳产难以兼顾这一现实问题,提出了选育高产稳产小麦新品种的育种目标,并付诸实施。

要育成高产稳产小麦品种,亲本中最好至少有1个适应本地栽培条件、综合性状较好的大面积推广品种。青丰1号和青农2号的母本鲁麦14号,青农3号的母本青丰1号均是本地不同时期的主栽品种。其中青丰1号和青农2号的母本鲁麦14号是烟台市农业科学院选育的一个高产、多抗、广适小麦优良品种。该品种是20世纪90年代初期黄淮冬麦区种植面积最大的品种,突出优点是产量高、稳产、耐旱、抗病性能好而持久,缺点是子粒饱满度及抗倒性欠佳。青丰1号、青农2号和青农3号的父本烟农15号也是烟台市农业科学院选育的小麦品种,该品种优点是株型紧凑、穗容量大、茎秆质量好、抗倒伏能力强、子粒饱满、面包烘烤品质优异,不足之处是抗旱性弱、易早衰、穗顶部有不实小穗。

青丰1号、青农2号和青农3号的双亲优点多,缺点少,性状互补性强,这是青丰1号等系列高产稳产小麦品种得以成功选育的关键。

**2.3 创造各种条件,采用科学有效的选择方法是成功选育高产稳产小麦品种的有效途径** 品种的抗逆性是小麦稳产的基础,高产稳产小麦品种必须具有多种抗性,在不同气候和生产条件下性状稳定,而且不能有致命缺点,因此在合理选配亲本组合,为育成

高产稳产小麦品种提供最大遗传可能性的基础上,还要在杂种后代选择过程中,创造各种条件,采取多种方法,使其在高压下充分展示优点、暴露缺点,才能选育出丰产性和抗逆性有机结合、综合性状好、增产潜力大的高产稳产品种。

目前,各小麦育种单位主要采用异地多点鉴定法,但此法仅考虑自然条件变化对小麦生长发育的影响,而没有考虑目前我国广大农村栽培条件(如播期、播量等)千差万别对小麦新品种的要求。为此,对重点组合的优良品系创造性地采用异地多点综合鉴定法,即在异地多点鉴定法的基础上,在每一试验点进行品鉴定时,改变以往相同播量、同期播种的做法,采用不同播量、不同播期的综合鉴定法,重点选择在不同播量(大、中、小)、不同播期(早播、适期播种、晚播)均表现良好的品系。另外,在小麦杂交后代的选择中,要在不同年际间,抓住特殊气候(如寒害、风灾、干热风 and 病虫害大发生)对小麦的影响,进行全面系统地观察评比,重点选择综合抗逆性好的单株、穗(株)行或品系。

采用此法选育的小麦品种青丰1号,在2007年干热风为害严重,2009–2010年度冬前降温早、强度大、越冬期间及早春气温偏低、低温持续时间长,及2010–2011年度秋冬春三季连旱的极端气候条件下均表现高产稳产;此法选育的青农2号,在2013年4月春季低温倒春寒、2016年1月“霸王级”寒潮、2014年5月和2017年5月高温干热风、2014–2017年山东胶东地区春季多年严重干旱的不利气候条件下,年度间、地区间一直表现高产稳产。

青丰1号等系列小麦品种的育种实践表明,采用异地多点综合鉴定方法选育的小麦品种对外界栽培条件和生态环境的变化均有较大的缓冲能力,易于实现高产稳产。

#### 参考文献

- [1] 孙旭亮,韩新生,孙美芹,等. 高产稳产小麦新品种青丰1号的选育与栽培技术[J]. 农业科技通讯,2009(1): 135–136
- [2] 侯元江,孙旭亮,韩新生,等. 小麦品种青农2号的选育与应用技术[J]. 种子科技,2017(11): 29–30
- [3] 盖红梅,李玉刚,王瑞英,等. 鲁麦14对山东新选育小麦品种的遗传贡献[J]. 作物学报,2012,38(6): 954–961

(收稿日期: 2017-12-19)